

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-243435
 (43)Date of publication of application : 07.09.2001

(51)Int.CI. G06K 19/07
 G06K 19/077
 H01Q 1/08
 H01Q 1/24
 H01Q 1/44

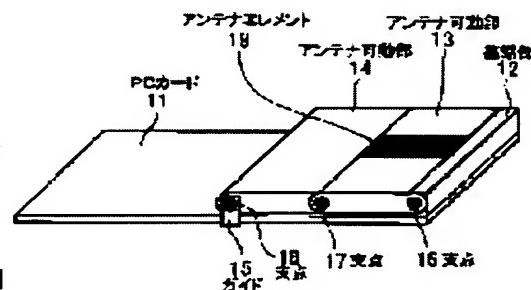
(21)Application number : 2000-051387 (71)Applicant : SONY CORP
 (22)Date of filing : 28.02.2000 (72)Inventor : KOSAKAI OSAMU

(54) ANTENNA DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antenna device which can be mounted on a PC card and have excellent antenna characteristics.

SOLUTION: In the antenna device to be mounted on a PC card 11 equipped with a radio circuit, an antenna movable part 13 provided with an antenna element 19 is supported on the PC card 11 pivotally on a fulcrum 16, an antenna movable part 14 is supported on the antenna movable part 13 pivotally on a fulcrum 17, and a guide 15 which is slidable along the PC card 11 is supported on the antenna movable part 14 pivotally on a fulcrum 18. To use the PC card 11 by inserting it into a slot of equipment in use, the antenna movable parts 13 and 14 fallen on the PC card 11 are raised from the PC card 11 to increase the antenna height, thereby improving antenna efficiency and band characteristics.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-243435

(P2001-243435A)

(43) 公開日 平成13年9月7日 (2001. 9. 7)

(51) Int. Cl.	識別記号	F I	テ-マコード (参考)
G 0 6 K	19/07	H 0 1 Q	5B035
	19/077		Z 5J046
H 0 1 Q	1/08		5J047
	1/24	G 0 6 K	H
	1/44		K

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L

(全8頁)

(21) 出願番号 特願2000-51387 (P2000-51387)

(22) 出願日 平成12年2月28日 (2000. 2. 28)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 小堺 修

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー
株式会社内

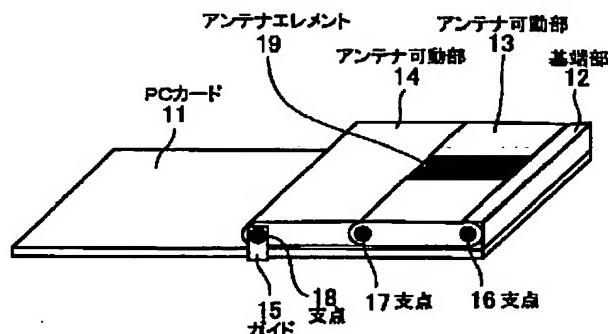
F ターム (参考) 5B035 AA00 BA03 BB09 BC00
5J046 AA04 AB12 AB13 DA05 DA06
SA00
5J047 AA04 AB12 AB13 FD01

(54) 【発明の名称】アンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 PCカードに搭載可能で、良好なアンテナ特性を有することができるアンテナ装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 無線回路を備えたPCカード11に搭載されるアンテナ装置において、アンテナエレメント19を設けたアンテナ可動部13が支点16にてPCカード11に回動自在に軸支され、アンテナ可動部14が支点17にてアンテナ可動部13に回動自在に軸支され、PCカード11に沿って摺動可能なガイド15が支点18にてアンテナ可動部14に軸支されている。PCカード11を、使用する機器のスロットに差し込んで使用する際に、アンテナ可動部13、14をPCカード11に張り付いている状態からPCカード11より起き上げ、アンテナ高を高くして、アンテナ効率、帯域特性を改善する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線回路を備えた無線PCカードに搭載されるアンテナ装置において、

前記無線PCカードに張り付いた状態および前記無線PCカードから起き上がった状態を取り得るよう前記無線PCカードに回動自在に軸支された第1アンテナ可動部と、

前記無線PCカードに張り付いた状態および前記無線PCカードから起き上がった前記第1アンテナ可動部に張り付いた状態を取り得るよう前記第1アンテナ可動部に回動自在に軸支された第2アンテナ可動部と、
を備えていることを特徴とするアンテナ装置。

【請求項2】 前記第1および第2アンテナ可動部は、前記無線PCカードの外側に設けられて前記無線PCカードに張り付いた状態では前記無線PCカードを使用する機器のスロットに挿入できず、互いに張り付いて起き上がった状態でのみ挿入可能としたことを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項3】 一端が前記第2アンテナ可動部に軸支され、他端が前記無線PCカードに沿って摺動可能なガイド部材を備えていることを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項4】 前記第1アンテナ可動部が前記無線PCカードに軸支された第1支点、前記第2アンテナ可動部が前記第1アンテナ可動部に軸支された第2支点、前記ガイド部材が前記第2アンテナ可動部に軸支された第3支点の少なくとも1つに前記第1および第2アンテナ可動部を前記無線PCカードに張り付いた状態を維持するばねを備えていることを特徴とする請求項3記載のアンテナ装置。

【請求項5】 前記第1および第2アンテナ可動部の一方または双方にアンテナエレメントが内蔵または表面に張り付けられていることを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項6】 前記アンテナエレメントは、2つ備えられ、互いにダイバーシティ効果が得られる程度の間隔を有して配置されていることを特徴とする請求項2記載のアンテナ装置。

【請求項7】 無線回路を備えた無線PCカードに搭載されるアンテナ装置において、

前記無線PCカードの挿入方向に沿って摺動自在に前記無線PCカードに装着されたスライダ部と、

前記無線PCカードを使用する機器のスロットに挿入するに従って前記スライダ部により突き上げられて前記無線PCカードに回動自在に軸支されたアンテナ可動部と、前記アンテナ可動部が前記無線PCカードに軸支されている支点に収納されて前記アンテナ可動部を前記スライダ部側へ傾動するよう付勢するばねと、
を備えていることを特徴とするアンテナ装置。

【請求項8】 無線回路およびアンテナ装置を搭載したPCカード装置において、

前記アンテナ装置は、アンテナエレメントを収容し、PCカードの使用時にPCカード装置本体から起き上がった状態を取り得るよう前記PCカード装置本体に回動自在に軸支されたアンテナ可動部を有していることを特徴とするPCカード装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はアンテナ装置に関し、特に無線LAN (Local Area Network) をはじめとする携帯無線機用の無線回路を備えたPCカードに搭載されるアンテナ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 ケーブルの代わりに電波などを利用した無線LANは、端末を固定的に設置する必要がないため、携帯可能な端末に利用されることも多い。このため、無線LAN機能を備えたアダプタとして、たとえばノート型のパーソナルコンピュータのほとんどが備えるPCカード用スロットに装着して利用することができるPCカードが知られている。このようなPCカードは、コンピュータとの接続を行うインターフェース回路、送受信処理を行う送受信回路およびアンテナ装置を備えている。

【0003】 図15は従来のアンテナ装置を備えたPCカードの例を示す図である。PCカード1は、PCカード用スロットに接続して利用するため、薄型に形成されており、このPCカード1をスロットに差し込んだ時にスロットより突出した部分にアンテナ装置が設けられ、アンテナケース2によって保護されている。

【0004】 PCカード1に使用されるアンテナ装置として、薄型である必要がある。そのため、アンテナ装置としては、逆Fアンテナなどの平面形のアンテナや容量装荷型のモノポールアンテナが多く用いられている。

【0005】 図16は逆Fアンテナなどの平面形のアンテナを用いたアンテナ装置の一例を示す図、図17は板状逆Fアンテナの詳細を示す説明図である。板状逆Fアンテナ3は、放射導体3a、短絡板3b、給電部3c、そしてグランド地板3dによって成り立っている。放射導体3aは、グランド地板3dとほぼ平行に配置され、一端を短絡板3bによってグランド地板3dと短絡される。放射導体3aの大きさは、使用周波数における波長を入とすると1周約 $\lambda/2$ に選ばれる。すなわち、図17に示したように、放射導体3aの縦横の2辺をL1、L2とすると、 $L_1 + L_2 = \lambda/4$ に選ばれる。

【0006】 給電は、短絡板3bの近傍の給電部3cから行うが、その距離は無線回路のインピーダンス（通常50Ω）と整合されるように決定される。板状逆Fアンテナ3は、低姿勢であるが故に、放射抵抗およびインダクタンス成分が小さい。そのため、天板部とグランド地

板との間に容量を作り込み共振状態にして、さらにオフセット給電することによりインピーダンス整合を行っている。

【0007】図18は容量装荷モノポールアンテナを用いたアンテナ装置の一例を示す図である。容量装荷型モノポール4は、これも低姿勢にすることで低下するインダクタンス成分を補うために、アンテナ頂部に平板4aをグランド地板に平行に誘電体4bを介して配置することで容量を装荷している。給電は、平板4aの中心部より行う。ただし、アンテナ高を低くするにつれ、板状逆Fアンテナと同様に、放射抵抗が低下するので、インピーダンス整合がされない場合は別途整合回路を必要とする。

【0008】一般にアンテナは、大きさが小さくなるに従い特性が劣化する。特にアンテナ高がアンテナ特性に与える影響は大きく、低姿勢アンテナはアンテナ放射効率および帯域の低下が起こる。これは、アンテナ高がアンテナの放射抵抗を決定する大きな要因となっているため、一般にアンテナ高を高くする程放射抵抗が大きくなる。アンテナは電気回路的には共振回路の一種と考えられ、たとえば図19に示す直列共振回路で置き換えられる。このとき、損失抵抗はR₁、放射抵抗はR_rで表され、インダクタンスL_a、容量C_aはアンテナの構造で決定される値である。同じ構造のアンテナについて議論する際は、L_a、C_aはほぼ同じと考えられるので、アンテナの帯域すなわち共振回路のQは、R₁+R_rで決定される。つまりアンテナ高で決定される。また、放射効率はR_r/(R₁+R_r)で表される。通常、損失抵抗R₁は極力小さくなるように設計されるので、結局こちらも放射抵抗R_rで決定される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、良好なアンテナ特性を得るために十分なアンテナ高が必要であるが、一方でアンテナ高を十分に取ると、その物理的大きさが増すために邪魔になる、PCカード用スロットに挿入できないなどの弊害が発生するという問題点があった。

【0010】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、PCカードに搭載可能で、良好なアンテナ特性を有することができるアンテナ装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、無線回路を備えた無線PCカードに搭載されるアンテナ装置において、前記無線PCカードに張り付いた状態および前記無線PCカードから起き上がった状態を取り得るよう前記無線PCカードに回動自在に軸支された第1アンテナ可動部と、前記無線PCカードに張り付いた状態および前記無線PCカードから起き上がった前記第1アンテナ可動部に張り付いた状態を取り得るよう前記第1アン

テナ可動部に回動自在に軸支された第2アンテナ可動部と、を備えていることを特徴とするアンテナ装置が提供される。

【0012】上記構成によれば、無線PCカードを使用する機器のスロットに無線PCカードを差し込んで使用する際に、第1アンテナ可動部および第2アンテナ可動部を無線PCカードに張り付いている状態から無線PCカードより起き上げる。これにより、第1アンテナ可動部および第2アンテナ可動部の一方または両方に設けられたアンテナエレメントが立ち上がり、アンテナ高が高くなる。アンテナ高が高くなることで、アンテナ効率、帯域特性が良好になる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、無線回路基板とアンテナ装置とを具備する無線PCカードに適用した場合を例にして図面を参照して説明する。

【0014】図1は第1の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードの例を示す図である。アンテナ装置は、図1に示すように、PCカード11の外側に、PCカード11の挿入方向後縁に固定された基端部12と、2つのアンテナ可動部13、14と、ガイド15とを備えている。アンテナ可動部13は支点16によって基端部12に回動可能に軸支され、アンテナ可動部14は支点17によってアンテナ可動部13に回動可能に軸支されている。ガイド15は、一端が支点18によってアンテナ可動部14に回動可能に軸支され、他端はPCカード11の辺縁に沿って摺動可能にPCカード11に装着されている。支点16、17、18の少なくとも一個所には、ばねが入っており、放置状態ではアンテナ可動部13、14がPCカード11に張り付くようになっている。アンテナエレメント19は、アンテナ可動部13の中、或いは表面に設けられていて、基端部12で無線回路と接続されている。また、放置状態でPCカード11に張り付いているアンテナ可動部13、14は、PCカードスロットの差込口より厚くなっている。つまり、そのままの状態では、コンピュータのPCカード用スロットには挿入できないようになっている。

【0015】図2は第1の実施の形態に係るアンテナ装置の使用時の状態を示す図である。アンテナ可動部13、14は、図2に示すようにPCカード11から起立させることで、折り畳み変形が可能な蛇腹構造を有し、その際、アンテナ可動部14がPCカード11から分離しないように、ガイド15によってPCカード11の辺縁部に係止されている。

【0016】図3は第1の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードをコンピュータに装着する時の状態を示す説明図であって、(A)はPCカード装着前の状態を示し、(B)はPCカードの装着状態を示している。PCカード11は、通常コンピュータ20の側面にあるPCカードスロット21に差し込んで使用され

る。PCカード11をコンピュータ20のPCカードスロット21に挿入すると、PCカードスロット21の差込口より厚いアンテナ可動部13、14が差込口につかえ、アンテナ可動部13、14が起き上がる。これにより、アンテナエレメント19が起立状態になり、アンテナ高を高くすることができるようになるので、アンテナ効率、帯域特性の優れた良好なアンテナが実現される。

【0017】図4は第2の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードの例を示す図、図5は第2の実施の形態に係るアンテナ装置の使用時の状態を示す断面図である。図4にて、図1に示した構成要素と同じ要素は同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0018】アンテナ装置は、可動機構部の構成を図1の構成と同じにしてある。このアンテナ装置では、アンテナ可動部13は、その表面にアンテナ地板31を設け、アンテナ可動部14はその表面にアンテナ放射板32を設け、アンテナ放射板32の一端にアンテナ給電端子33を設けて、平板状のアンテナエレメントを構成している。

【0019】アンテナ可動部13の中には、図5に示したように、PCカード11内に設けられた無線回路と接続される伝送線路34と、アンテナ装置使用時にアンテナ可動部14のアンテナ給電端子33と接触状態になるアンテナ給電ばね35とが設けられている。無線回路からアンテナエレメントへの給電は、アンテナ可動部13内に配置される伝送線路34からアンテナ給電ばね35を介してアンテナ給電端子33へ給電されることで行われる。アンテナ給電ばね35とアンテナ給電端子33は、アンテナ可動部13、14が起立状態になる時にアンテナ可動部13、14内で接触して電気的な接続が行われるようになっている。

【0020】図6は第3の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードの例を示す図、図7は第3の実施の形態に係るアンテナ装置の使用時の状態を示す図、図8は第3の実施の形態に係るアンテナ装置の使用時の状態を示す断面図である。これらの図において、図1に示した構成要素と同じ要素は同じ符号を付してその詳細な説明は省略する。

【0021】アンテナ装置の可動機構部の構成は図1の構成と同じである。このアンテナ装置では、アンテナエレメントとしてアンテナ可動部13内にヘリカルアンテナ41を備えている。このヘリカルアンテナ41は、基端部12にて無線回路と接続されている。

【0022】PCカード11をPCカードスロットに差し込むと、アンテナ可動部13、14が差込口につかえ、アンテナ可動部13、14が起き上がる。これにより、ヘリカルアンテナ41が起立状態になり、アンテナ高を高くすることができるようになる。

【0023】図9は第4の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードの例を示す図、図10は第4の

実施の形態に係るアンテナ装置の使用時の状態を示す図である。

【0024】アンテナ装置の可動機構部の構成は図1の構成と同じである。このアンテナ装置では、アンテナ可動部13の中または表面に2つのアンテナエレメント51、52を備えている。これらアンテナエレメント51、52は、十分なダイバーシティ効果が得られる程度の間隔を有して配置されている。具体的には、アンテナエレメント51、52は、使用波長に対して $\lambda/4$ 以上離して設置される。

【0025】なお、アンテナエレメント51、52としては、モノポールアンテナに限らず、平面アンテナ、ヘリカルアンテナ、およびそれらの複合で構成することもできる。

【0026】このアンテナ装置の使用時は、アンテナ可動部13、14が起き上がった状態にすることで、アンテナ高が高くなり、アンテナ効率、帯域特性の良好な状態での使用が可能になる。

【0027】図11は第5の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードの例を示す斜視図、図12は第5の実施の形態に係るアンテナ装置の放置時の状態を示す側面図、図13は第5の実施の形態に係るアンテナ装置の使用時の状態を示す側面図である。

【0028】このアンテナ装置は、PCカード61に支点62を中心に回動自在に軸支されたアンテナ可動部63と、PCカード61に添って摺動可能なスライダ部64とを備えている。アンテナ可動部63は、アンテナエレメント65が内蔵あるいは表面に張り付けられている。また、アンテナ可動部63の支点62には、ばねが取り付けられていて、アンテナ可動部63を常時スライダ部64の側に傾動させるよう作用し、放置されているときには、アンテナ可動部63をPCカード61に張り付くようにしている。あるいは、PCカード61の差し込み口側におけるスライダ部64の摺動可能範囲の限界が図12に示した位置とした場合には、放置されている状態で、アンテナ可動部63の自由端が支点62に内蔵のばねによってスライダ部64に係留するようになっている。PCカード61に固定されている基端部66のアンテナ可動部63の側の端面には、アンテナ可動部63が立ち上がったときにアンテナエレメント65と接触されるアンテナ給電ばね67が突設されている。

【0029】アンテナ可動部63の自由端が図12に示したようにスライダ部64に係留されている状態でスライダ部64をアンテナ可動部63の方に摺動させると、スライダ部64がアンテナ可動部63を突き上げ、アンテナ可動部63を図13に示したように立ち上げる。アンテナ可動部63が十分に立ち上ると、アンテナエレメント65がアンテナ給電ばね67と接触されるようになる。アンテナ可動部63が立ち上ることにより、アンテナ高が高くなるので、アンテナ効率、帯域特性の優

れた良好なアンテナが実現される。

【0030】この本アンテナ装置に関しても、アンテナエレメント65として平面アンテナ、ヘリカルアンテナなど様々なアンテナエレメントを用いることができ、どのアンテナエレメントを使用しても本発明の効果は維持される。

【0031】図14は第5の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードをコンピュータに装着する時の状態を示す説明図であって、(A)はPCカード装着前の状態を示し、(B)はPCカードの装着状態を示している。PCカード61は、コンピュータ20の側面に設けられているPCカードスロット21に差し込んで使用される。PCカード61をコンピュータ20のPCカードスロット21に挿入すると、PCカードスロット21の差込口より厚いスライダ部64が差込口につかえ、スライダ部64がアンテナ可動部63の方に摺動してアンテナ可動部63を突き上げる。これにより、アンテナ可動部63は起き上がるようになる。PCカード61が十分にPCカードスロット21に差し込まれると、アンテナエレメント65はコンピュータ20の外側において起立状態になるとともにアンテナエレメント65がアンテナ給電ばね67と接触され、アンテナ装置は使用可能となる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、PCカードがPCカードスロットに挿入されることにより、PCカードスロットの外側で、アンテナエレメントを備えたアンテナ可動部が起き上がるよう構成した。これにより、アンテナエレメントのアンテナ高が高くなるため、アンテナ効率、帯域特性の優れた良好なアンテナ装置が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードの例を示す図である。

【図2】第1の実施の形態に係るアンテナ装置の使用時の状態を示す図である。

【図3】第1の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードをコンピュータに装着する時の状態を示す説明図であって、(A)はPCカード装着前の状態を示し、(B)はPCカードの装着状態を示している。

【図4】第2の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードの例を示す図である。

【図5】第2の実施の形態に係るアンテナ装置の使用時

の状態を示す断面図である。

【図6】第3の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードの例を示す図である。

【図7】第3の実施の形態に係るアンテナ装置の使用時の状態を示す図である。

【図8】第3の実施の形態に係るアンテナ装置の使用時の状態を示す断面図である。

【図9】第4の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードの例を示す図である。

10 【図10】第4の実施の形態に係るアンテナ装置の使用時の状態を示す図である。

【図11】第5の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードの例を示す斜視図である。

【図12】第5の実施の形態に係るアンテナ装置の放置時の状態を示す側面図である。

【図13】第5の実施の形態に係るアンテナ装置の使用時の状態を示す側面図である。

20 【図14】第5の実施の形態に係るアンテナ装置を搭載したPCカードをコンピュータに装着する時の状態を示す説明図であって、(A)はPCカード装着前の状態を示し、(B)はPCカードの装着状態を示している。

【図15】従来のアンテナ装置を備えたPCカードの例を示す図である。

【図16】逆Fアンテナなどの平面形のアンテナを用いたアンテナ装置の一例を示す図である。

【図17】板状逆Fアンテナの詳細を示す説明図である。

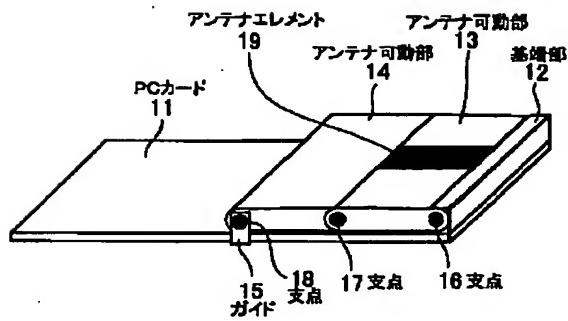
【図18】容量荷モノポールアンテナを用いたアンテナ装置の一例を示す図である。

【図19】直列共振形アンテナの等価回路を示す図である。

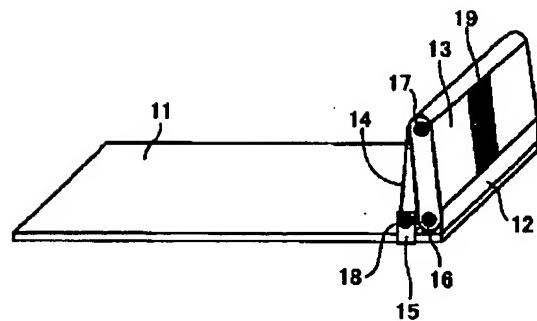
【符号の説明】

11……PCカード、12……基端部、13、14……アンテナ可動部、15……ガイド、16、17、18……支点、19……アンテナエレメント、20……コンピュータ、21……PCカードスロット、31……アンテナ地板、32……アンテナ放射板、33……アンテナ給電端子、34……伝送線路、35……アンテナ給電ばね、41……ヘリカルアンテナ、51、52……アンテナエレメント、61……PCカード、62……支点、63……アンテナ可動部、64……スライダ部、65……アンテナエレメント、66……基端部、67……アンテナ給電ばね。

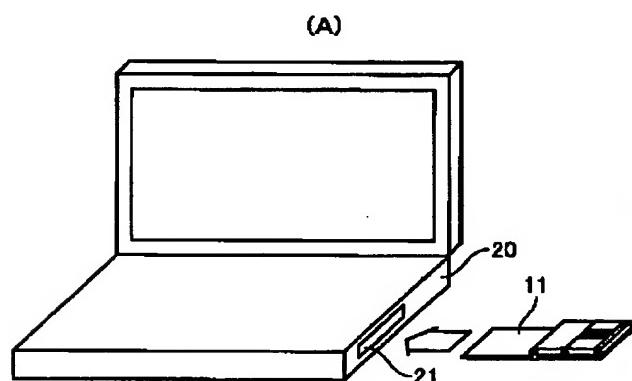
【図1】



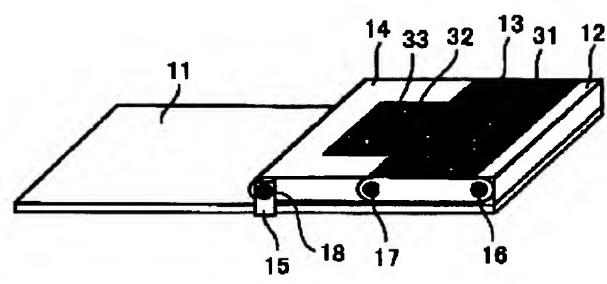
【図2】



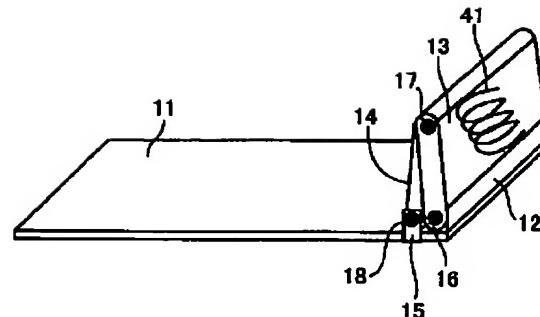
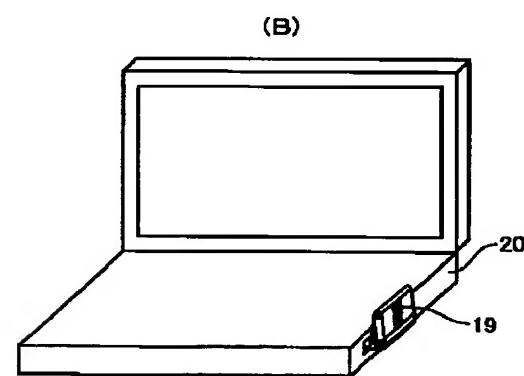
【図3】



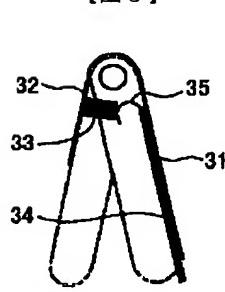
【図4】



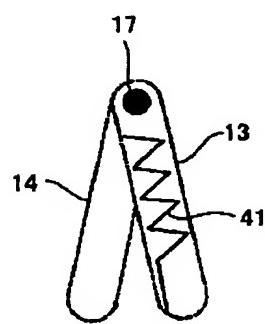
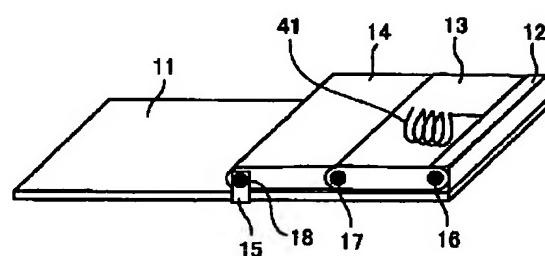
【図7】



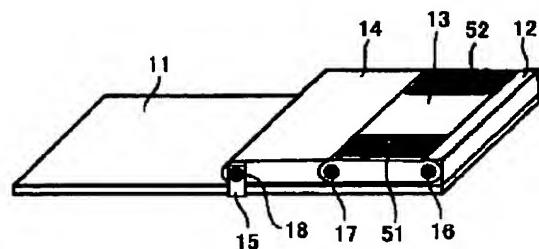
【図8】



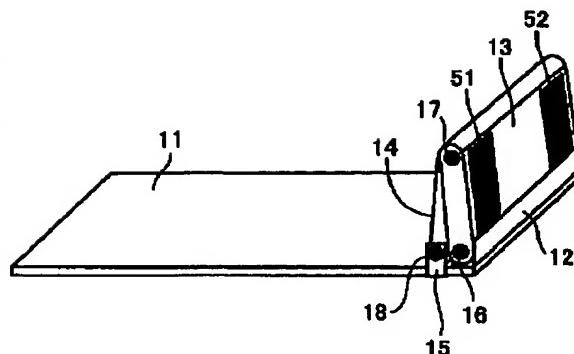
【図6】



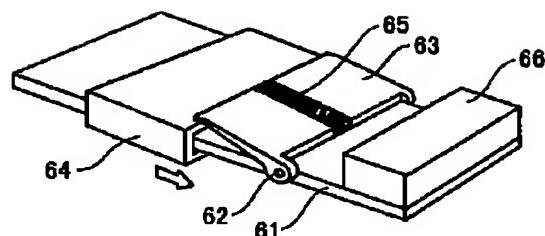
【図9】



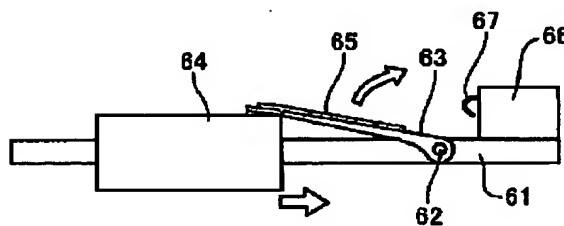
【図10】



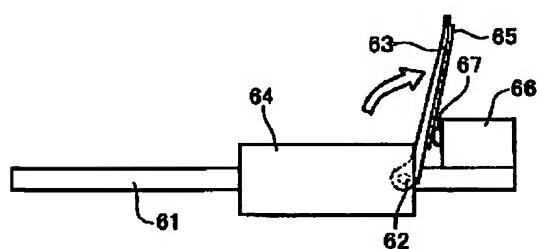
【図11】



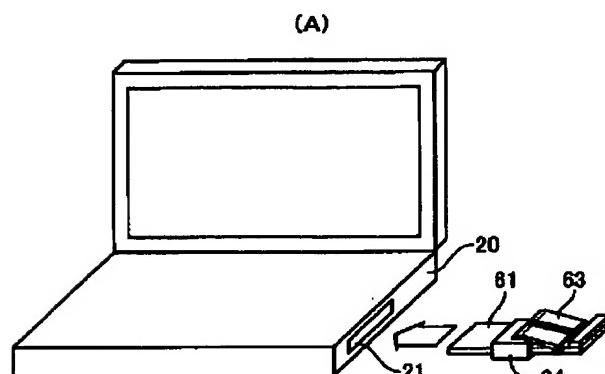
【図12】



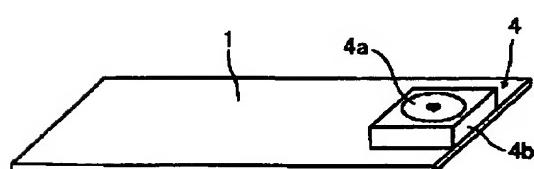
【図13】



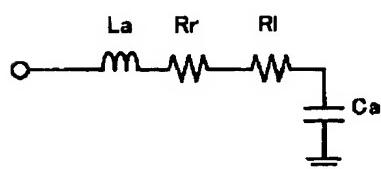
【図14】



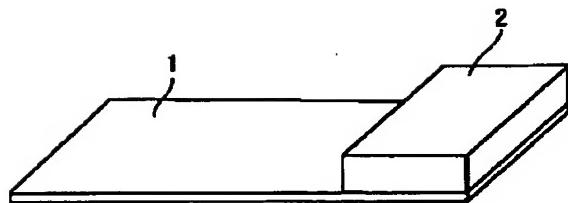
【図18】



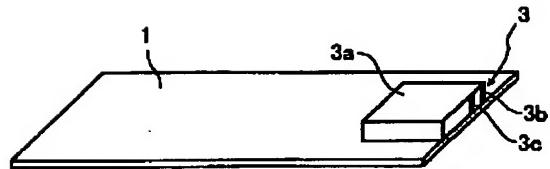
【図19】



【図15】



【図16】



【図17】

